

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses perancangan, pengujian, dan analisis terhadap sistem celengan pintar berbasis Internet of Things (IoT), maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem celengan pintar berhasil dirancang dan dijalankan secara otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32, yang mampu mengatur komunikasi antara sensor, tampilan layar, dan pengiriman pesan notifikasi. Ini membuktikan bahwa ESP32 cocok digunakan sebagai pusat kendali dalam sistem IoT sederhana.
2. Sensor warna TCS3200 mampu mendeteksi warna dari uang kertas yang dimasukkan, dan secara otomatis dikonversi menjadi nilai nominal tertentu. Nilai uang tersebut ditambahkan ke dalam saldo tabungan secara langsung oleh sistem.
3. Layar OLED digunakan untuk menampilkan informasi jumlah saldo secara real-time, sehingga pengguna bisa melihat jumlah tabungan mereka tanpa perlu membuka celengan atau menghitung ulang secara manual.
4. Fitur target tabungan telah berhasil diimplementasikan. Ketika jumlah saldo yang terkumpul mencapai nilai target, sistem akan:
 - a) Mengirim pesan notifikasi otomatis ke aplikasi Telegram.
 - b) Mereset saldo ke nol sebagai awal dari siklus tabungan baru.
 - c) Menampilkan pesan Target Tercapai di layar OLED.
5. Sistem ini mendukung kebiasaan menabung yang lebih modern dan digital. Dengan fitur notifikasi dan pencatatan otomatis, pengguna akan lebih termotivasi untuk mencapai target tabungan.

5.2 Saran

Agar sistem celengan pintar ini dapat lebih sempurna dan bermanfaat bagi pengguna secara luas, berikut beberapa saran yang bisa dilakukan ke depan:

- 1) Tambah Pengaturan Target Tabungan yang Bisa Diubah Sendiri.
Saat ini, target tabungan masih diatur secara langsung dari kode program. Akan lebih baik jika pengguna dapat menetapkan sendiri target tabungan mereka melalui aplikasi Telegram atau aplikasi pendukung, sehingga lebih fleksibel dan mudah digunakan.

- 2) Gunakan Sensor Warna yang Lebih Stabil atau Alternatif Sensor Lain.
Sensor warna cukup sensitif terhadap cahaya. Disarankan menggunakan ruangan tertutup dengan pencahayaan LED tetap, atau mengganti dengan sensor yang lebih stabil, seperti sensor RFID atau kamera kecil dengan pengolahan gambar, agar lebih akurat.
- 3) Tambahkan Penyimpanan Riwayat Tabungan ke Database
Penyimpanan saldo secara historis ke database online seperti Firebase sangat bermanfaat, karena pengguna bisa melihat perkembangan tabungan hari demi hari, termasuk tanggal, nominal, dan status target.
- 4) Notifikasi Tidak Hanya ke Telegram
Sistem sekarang hanya mengirim pesan ke Telegram. Sebaiknya notifikasi juga bisa dikirim ke WhatsApp, email, atau bahkan SMS, agar bisa digunakan oleh lebih banyak orang dengan preferensi yang berbeda-beda.
- 5) Kembangkan Sistem untuk Banyak Pengguna (Multi-User)
Saat ini celengan hanya digunakan oleh satu orang. Ke depan, sistem dapat dibuat untuk mendukung beberapa pengguna (misalnya anggota keluarga) dengan ID masing-masing, agar semua orang bisa memiliki target dan saldo sendiri.
- 6) Lengkapi dengan Sistem Keamanan Tambahan
Untuk mencegah orang lain membuka celengan atau mengganggu sistem, dapat ditambahkan fitur keamanan seperti kunci RFID, PIN digital, atau sidik jari agar hanya pemilik yang bisa mengakses isi celengan.
- 7) Uji Sistem dalam Waktu Panjang dan Beragam Kondisi
Pengujian sistem sebaiknya dilakukan dalam jangka waktu lama dan berbagai kondisi (pencahayaan berbeda, nominal uang beragam, jaringan WiFi lambat) agar dapat mengetahui semua kelemahan sistem dan dilakukan perbaikan secara menyeluruh.